

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-226104

(43)Date of publication of application : 12.08.2003

(51)Int.Cl.

B60C 5/00

(21)Application number : 2002-028432

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 05.02.2002

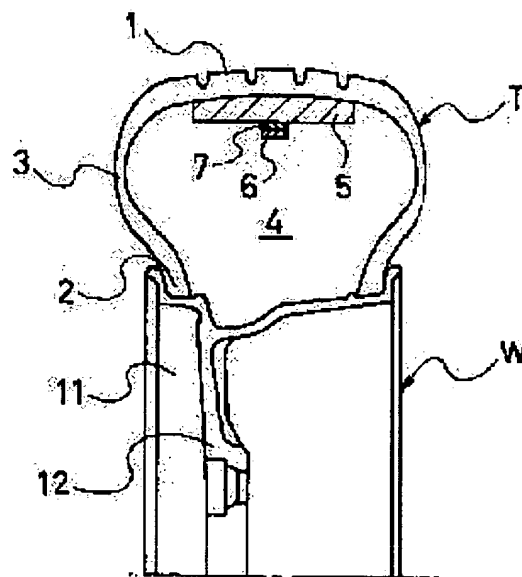
(72)Inventor : TANNO ATSUSHI

## (54) PNEUMATIC TIRE AND TIRE CAVITY RESONANCE RESTRICTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pneumatic tire and a tire cavity resonance restricting device capable of effectively reducing the noise due to the cavity resonance without changing production equipment for tires and rims.

**SOLUTION:** An object 5 having a cross section to be changed in response to a position in the tire circumferential direction is installed in the inner surface of a tread part 1 by a ring-like tool 6 formed of an elastic body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-226104  
(P2003-226104A)

(43) 公開日 平成15年8月12日 (2003.8.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 6 0 C 5/00

識別記号

F I  
B 6 0 C 5/00テーマコード(参考)  
F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-28432(P2002-28432)

(22) 出願日 平成14年2月5日 (2002.2.5)

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 丹野 篤

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
式会社平塚製造所内

(74) 代理人 100086865

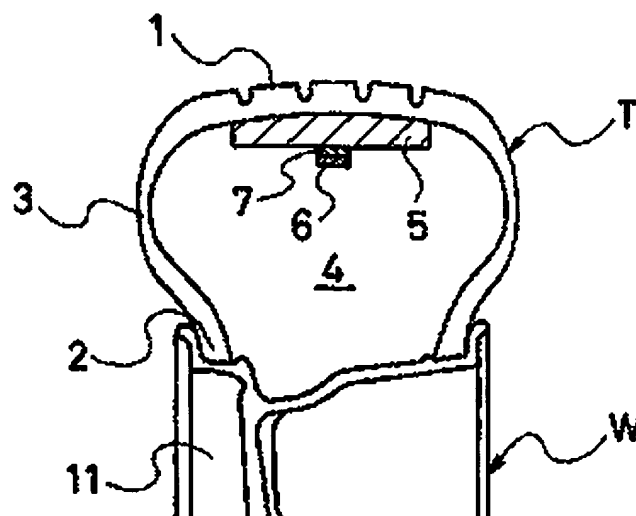
弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ及びタイヤ空洞共鳴抑制装置

(57) 【要約】

【課題】 タイヤやリムの生産設備の変更を伴わずに、空洞共鳴による騒音を効果的に低減することを可能にした空気入りタイヤ及びタイヤ空洞共鳴抑制装置を提供する。

【解決手段】 タイヤ周方向の位置に応じて断面積を変化させた物体5を、弾性体からなるリング状の治具6によりトレッド部1の内面に装着する。



(2)

特開2003-226104

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤ周方向の位置に応じて断面積を変化させた物体を、弾性体からなるリング状の治具によりトレッド内面に装着した空気入りタイヤ。

【請求項2】 タイヤが標準リムに装着された状態でタイヤ内部に形成される空洞部のタイヤ周方向の断面積変化率が最大断面積に対して0.25～40%である請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記治具の周長が可変である請求項1又は請求項2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 タイヤ周方向の位置に応じて断面積を変化させた物体と、該物体をタイヤのトレッド内面に係止する弾性体からなるリング状の治具とを備えたタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項5】 タイヤが標準リムに装着された状態でタイヤ内部に形成される空洞部のタイヤ周方向の断面積変化率が最大断面積に対して0.25～40%である請求項4に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

【請求項6】 前記治具の周長が可変である請求項4又は請求項5に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤ及びタイヤ空洞共鳴抑制装置に関し、更に詳しくは、空洞共鳴による騒音を効果的に低減するようにした空気入りタイヤ及びタイヤ空洞共鳴抑制装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】タイヤとホイールのリムとの間に形成される空洞部で発生する空洞共鳴現象は、タイヤ騒音の大きな要因になっている。例えば、走行中に250Hz付近に定常的に聞こえる騒音や道路の継ぎ目などを乗り越す際に発生する衝撃音には、この空洞共鳴現象が関与している。

【0003】このような空洞共鳴現象による騒音を低減する手法として、タイヤ内部に吸音材を付加して共鳴音を吸収したり、空洞部を区画するようにリムに遮蔽板を装着することが提案されている。しかし、吸音材は空洞共鳴の発生を根本的に抑制するものではないので、タイヤ内部に現実的に装着できる吸音材では騒音の低減効果を十分に得ることができなかった。また、リムに遮蔽板を装着した場合、リム組み性が悪化するという問題があった。

【0004】これに対して、近年、空洞部の断面形状を

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、タイヤやリムの生産設備の変更を伴わずに、空洞共鳴による騒音を効果的に低減することを可能にした空気入りタイヤ及びタイヤ空洞共鳴抑制装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、タイヤ周方向の位置に応じて断面積を変化させた物体を、弾性体からなるリング状の治具によりトレッド内面に装着したことを特徴とするものである。

【0007】また、上記目的を達成するための本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、タイヤ周方向の位置に応じて断面積を変化させた物体と、該物体をタイヤのトレッド内面に係止する弾性体からなるリング状の治具とを備えたことを特徴とするものである。

【0008】本発明では、タイヤ周方向の位置に応じて断面積を変化させた物体をタイヤ内部の空洞部に収容し、リング状の治具によりトレッド内面に装着する。これにより、空洞共鳴周波数がタイヤ回転に伴って刻々と変化し、同一周波数で共鳴する時間が短縮されるので、空洞共鳴に起因する騒音を効果的に低減することができる。しかも、本発明ではタイヤやリムの生産設備を変更する必要がなく、既存のタイヤに対して適用することが可能である。

【0009】本発明において、空洞共鳴に起因する騒音を低減する効果的に低減するために、タイヤが標準リムに装着された状態でタイヤ内部に形成される空洞部のタイヤ周方向の断面積変化率は最大断面積に対して0.25～40%にすることが好ましい。また、サイズが異なる多種類のタイヤに対して適合するために、治具の周長が可変であることが好ましい。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】図1は本発明の実施形態からなるタイヤ空洞共鳴抑制装置を備えた空気入りタイヤを示すものである。図1において、空気入りタイヤTはトレッド部1と、左右一対のビード部2と、これらトレッド部1とビード部2とを互いに接続するサイドウォール部3とを備えている。一方、ホイールWはタイヤTのビード部2、2を装着するためのリム11と、該リム11と不図示の直軸とを連結するディスク12とから構成されている。

(3)

特開2003-226104

3

4

れ、物体5が存在する部分ではタイヤ子午線断面での断面積が任意の値を待ち、物体5が存在しない部分ではタイヤ子午線断面での断面積が0 (mm<sup>2</sup>) になっている。この物体5はタイヤ周方向の2箇所以上、より好ましくは2～4箇所に等間隔で配置することが好ましいが、タイヤ周方向に連続的に延在させつつタイヤ周方向の位置に応じて断面積を変化させても良い。その場合も、タイヤ周方向の等間隔な2箇所以上、より好ましくは2～4箇所以上において物体5の断面積を変化させれば良い。

【0013】上記物体5は、見掛け比重0.1以下、より好ましくは0.05以下、更に好ましくは0.005以下の低比重材料から構成すると良い。つまり、物体5の比重が大きいとタイヤTに質量アンバランスが生じ、そのアンバランスを調整するバランスウェイトが過大になるので好ましくない。なお、見掛け比重を0.005以下とした場合でも、物体5の表面層を弾性率1MPa以上の薄膜で覆うことにより、騒音低減効果を十分に発揮することが可能である。上記のような低比重材料として、発泡樹脂（スポンジ）などを挙げることができる。

【0014】治具6は、弾性体からなるバンド材をリング状に成形し、その両端部を互いに結合したものである。この治具6も軽量の材料から構成することが好ましいが、少なくともタイヤTの変形に追従し、乗心地性等のタイヤ性能に対して実質的な悪影響を与えないことが要求される。そのため、治具6には弾性率200～1500MPaの材料を使用することが好ましく、例えば、ナイロン樹脂等のプラスチックを用いることができる。

【0015】図3に示すように、治具6は物体5に装着されたレール7上を滑動するようになっている。治具6の外径は、トレッド部1の内径よりも小さく、かつ物体5の内径よりも大きく設定されている。そのため、物体5を治具6の周方向の任意の位置に配置し、これを治具6の弾性力に基づいてトレッド部1の内面に押し付けることにより、タイヤTの内部に物体5を固定することができる。物体5の固定に際して、トレッド部1の内面と物体5との間に接着剤を介在させることが好ましいが、この接着剤は必ずしも必要ではない。

【0016】図4に示すように、治具6の両端部6a、6bは1対の締結バンド8、8によって結合されている。両端部6a、6bの合わせ面には互いに噛み合う不図示の凹凸等が形成されており、これら凹凸等の噛み合いにより位置決めが行われている。また、両端部6a、

断面積を変化させた物体5をタイヤTの空洞部4に収容し、リング状の治具6によりトレッド部1の内面に装着することにより、空洞部4のタイヤ子午線断面での断面積がタイヤ周方向に変化し、空洞共鳴周波数がタイヤ回転に伴って刻々と変化し、同一周波数で共鳴する時間が短縮される。そのため、従来から問題とされている概ね200～250Hzの空洞共鳴に起因する騒音を効果的に低減することができる。

【0018】また、上述した物体5及び治具6からなるタイヤ空洞共鳴抑制装置は、加硫工程を経たタイヤTに対して後から装着するものであるため、タイヤやリムの生産設備を変更する必要がなく、既存のタイヤに対して適用することが可能である。特に、治具6の周長を可変にすれば、多種類の空気入りタイヤに対して共通のタイヤ空洞共鳴抑制装置を使用することができる。更に、上述したタイヤ空洞共鳴抑制装置は、タイヤTのトレッド部1の内面に装着されるので、リム組み時に障害となることもない。

【0019】上記空気入りタイヤでは、物体5の配置により空洞部4のタイヤ子午線断面での断面積をタイヤ周方向に不均一にするが、タイヤが標準リムに装着された状態でタイヤ内部に形成される空洞部4のタイヤ周方向の断面積変化率は、その最大断面積（物体5が装着されない部分の断面積）に対して、好ましくは0.25～40%、より好ましくは0.25～15%、更に好ましくは0.25～2.5%にすると良い。この断面積変化率が小さ過ぎると騒音低減効果が不十分になり、逆に大き過ぎてもそれ以上の騒音低減効果が得られず質量増加を繋がる。

【0020】空洞部4に収容する物体5はタイヤ単体の質量アンバランスを調整するためのカウンターバランスとして用いることができる。即ち、タイヤTは一般に不可避的な質量アンバランスをもっているが、タイヤTの周方向で相対的に質量不足となる部位に物体5を配置することにより、カウンターバランスとして有効に活用することができる。

【0021】上述した本実施形態は、タイヤ空洞部の断面積を変化させるための物体をリング状の治具の外周側に配置したものであるが、これら治具と物体のタイヤ径方向の位置関係は特に限定されるものではなく、例えば、上記物体をリング状の治具の内周側に配置したり、リング状の治具の内外両側に配置しても良い。いずれの形態においても、上記物体がリング状の治具によってト

## BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開2003-226104

5

【0024】本発明タイヤ：トレッド内面に、弾性体からなるリング状の治具を用いて、複数個の物体（図1，2参照）をタイヤ周方向に等間隔で装着し、空洞部のタイヤ周方向の断面積変化率を5.0%にした。

【0025】これらタイヤをリムサイズ15×5Jのホイールに組み付けて、インパルス加振法により周波数0～350Hzの範囲で車軸位置の軸力応答レベル〔dB(N)〕を求め、その結果を図5に示した。

【0026】この図5に示すように、従来タイヤでは概ね200～250Hzの帯域で空洞共鳴音を生じているのに対し、本発明タイヤでは同帯域での空洞共鳴音が大幅に減少していた。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、タイヤ周方向の位置に応じて断面積を変化させた物体を、弾性体からなるリング状の治具によりトレッド内面に装着するから、タイヤやリムの生産設備の変更を伴わずに、空洞共鳴による騒音を効果的に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態からなるタイヤ空洞共鳴抑制\*

\*装置を備えた空気入りタイヤをホイールと共に示す子午線断面図である。

【図2】本発明の実施形態からなるタイヤ空洞共鳴抑制装置を示す側面図である。

【図3】本発明の実施形態からなるタイヤ空洞共鳴抑制装置の要部を示す斜視図である。

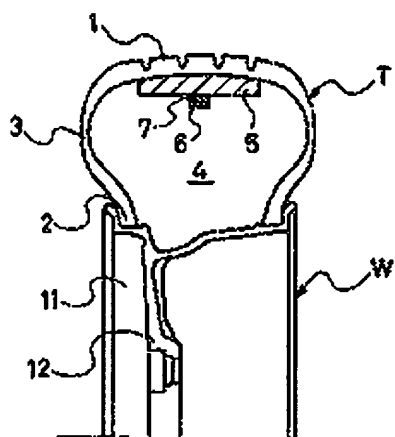
【図4】本発明の実施形態からなるタイヤ空洞共鳴抑制装置の他の要部を示す斜視図である。

【図5】周波数と振動伝達率との関係を示すグラフである。

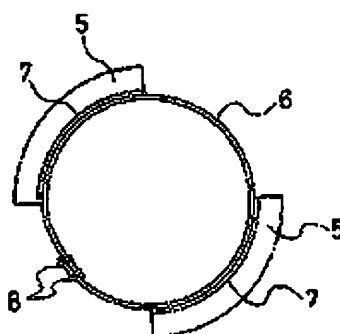
【符号の説明】

- 1 トレッド部
- 2 ビード部
- 3 サイドウォール部
- 4 空洞部
- 5 物体
- 6 治具
- 11 リム
- 12 ディスク
- T タイヤ
- W ホイール

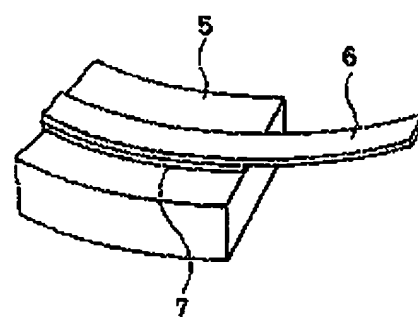
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】



# BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開2003-226104

【図5】

